

УДК 336.6:656.07

DOI: 10.17586/2310-1172-2026-19-2-3-12

Научная статья

Язык статьи – русский

Системный подход к стратегии формирования экосистемы устойчивых источников финансирования в транспортной отрасли в условиях долговых ограничений

Канд. экон. наук, доцент **Жутяева С.А.** zhutjaeva@rambler.ru

Афанасьева А.Ю. anastasiaafanasieva15@mail.ru

*Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I
Россия, Санкт-Петербург*

*Трансформация мировой финансовой системы под влиянием ESG-повестки предъявляет новые требования к источникам финансирования капиталоемких отраслей, к числу которых относится транспорт. В условиях ограниченности бюджетных средств и роста долговой нагрузки крупнейших игроков, таких как ОАО «РЖД», формирование устойчивой системы финансирования становится не просто инструментом развития, а фактором выживания. Цель настоящего исследования — разработать методологические основы формирования целостной экосистемы устойчивого финансирования транспорта, способной обеспечить синергетический эффект от комбинирования различных источников и инструментов. Предмет исследования - финансово-экономические отношения, возникающие в процессе формирования и функционирования экосистемы устойчивых источников финансирования транспортной отрасли, а также методы и инструменты привлечения «зеленых» и социальных инвестиций. Объект исследования - деятельность хозяйствующих субъектов транспортной отрасли Российской Федерации по привлечению финансирования для реализации инвестиционных программ и проектов развития. В процессе исследования применялся комплекс общенаучных и специальных методов, включающий системный и структурно-динамический анализ источников финансирования транспортных компаний, а также методы классификации и концептуального моделирования архитектуры экосистемы устойчивого финансирования. Информационная база исследования – нормативно-правовые акты и официальные документы; статистические и аналитические материалы Банка России о выпуске долговых ценных бумаг, включенных в сектор устойчивого развития, годовая отчетность и нефинансовая отчетность ОАО «РЖД»; научные публикации Института экономики УрО РАН, Финансового университета; НИФИ Минфина России по ESG в управлении цепочками поставок. В статье исследуется противоречие между потребностью транспортной отрасли России в масштабных инвестициях и исчерпанием потенциала традиционных источников финансирования на фоне рекордной долговой нагрузки ключевых игроков. Обосновывается необходимость перехода от фрагментарного использования «зеленых» инструментов к формированию целостной экосистемы устойчивого финансирования. С позиций системного подхода разработана концептуальная модель такой экосистемы, выявлены ее структура, функции и эмерджентные свойства. **Ключевые слова:** устойчивое финансирование, «зеленые» и социальные облигации, ОАО «РЖД», долговая нагрузка, эмерджентность.*

Ссылка для цитирования:

Жутяева С.А., Афанасьева А.Ю. Системный подход к стратегии формирования экосистемы устойчивых источников финансирования в транспортной отрасли в условиях долговых ограничений // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». 2026. № 2. С. 3-12. DOI: 10.17586/2310-1172-2026-19-2-3-12

Scientific article

Article in Russian

A systems approach to the strategy of forming an ecosystem of sustainable financing sources in the transport sector in the context of debt constraints

Ph.D. **Zhutyayeva S.A.** zhutjaeva@rambler.ru

Afanasieva A.Y. anastasiaafanasieva15@mail.ru

*St. Petersburg State Transport University Emperor Alexander I
Russia, St. Petersburg*

The transformation of the global financial system under the influence of the ESG agenda is placing new demands on funding sources for capital-intensive industries, including transport. Given limited budgetary resources and the growing debt burden of major players, such as Russian Railways, the development of a sustainable financing system is becoming not just a development tool, but a survival factor. The objective of this study is to develop a methodological framework for the formation of a holistic ecosystem of sustainable transport financing capable of achieving a synergistic effect from combining various sources and instruments. The subject of this study is the financial and economic relations that arise during the formation and functioning of an ecosystem of sustainable financing sources for the transport industry, as well as methods and tools for attracting green and social investments. The object of this study is the activities of economic entities in the Russian transport sector in attracting financing for the implementation of investment programs and development projects. The study utilized a combination of general scientific and specialized methods, including systems and structural-dynamic analysis of transport company financing sources, as well as classification and conceptual modeling methods for the architecture of a sustainable finance ecosystem. The research was based on regulatory legal acts and official documents; statistical and analytical materials from the Bank of Russia on the issuance of debt securities included in the sustainable development sector; annual reports and non-financial statements of Russian Railways; scientific publications from the Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, the Financial University, and the Research Institute of Financial Research of the Ministry of Finance of Russia on ESG in supply chain management. This article examines the contradiction between the Russian transport industry's need for large-scale investment and the exhaustion of traditional financing sources amid record debt burdens among key players. It substantiates the need to move from the fragmented use of "green" instruments to the formation of a holistic sustainable finance ecosystem. Using a systems approach, a conceptual model of such an ecosystem was developed, identifying its structure, functions, and emergent properties.

Keywords: sustainable finance, green and social bonds, Russian Railways, debt burden, emergence.

For citation:

Zhutyaeva S.A., Afanasieva A.Y. A systems approach to the strategy of forming an ecosystem of sustainable financing sources in the transport sector in the context of debt constraints. *Scientific journal NRU ITMO. Series «Economics and Environmental Management»*. 2026. № 2. P. 3-12. DOI: 10.17586/2310-1172-2026-19-2-3-12.

Введение

Транспортный комплекс России, обеспечивающий более 5% ВВП и занятость свыше 3 млн человек, находится в точке бифуркации. С одной стороны, износ основных фондов на железнодорожном транспорте превышает 60%, а парк общественного транспорта в регионах требует обновления на 70-80%. С другой стороны, традиционные источники финансирования — бюджетные ассигнования и банковские кредиты — достигли предела своих возможностей, рост ключевой ставки делает традиционное банковское кредитование малодоступным. Долг ОАО «РЖД» превышает 5 трлн рублей, а процентные расходы компании сопоставимы с инвестиционным бюджетом. Одновременно государство ставит задачи по снижению углеродного следа и обновлению общественного транспорта.

В этих условиях мировой финансовый рынок предлагает альтернативу — инструменты устойчивого финансирования (зеленые облигации, социальные кредиты, инфраструктурные ГЧП с ESG-ковенантами), которые в 2024-2025 годах демонстрировали рост даже в периоды турбулентности. Однако российская практика использования таких инструментов остается точечной, отдельные выпуски облигаций АО «ГТЛК» или ОАО «РЖД» не решают системных проблем отрасли.

Материалы и методы

Применялся метод структурно-динамического анализа пассивов, адаптированный для целей ESG-исследований. В отличие от классического горизонтального и вертикального анализа баланса, мы фокусировались на выделении в структуре долгосрочных заемных средств «зеленой» и «социальной» составляющих с последующей элиминацией валютной переоценки. Для обработки эмпирической базы применялся метод контент-анализа нефинансовой отчетности ОАО «РЖД» и открытых данных НИФИ Минфина России, что позволило верифицировать соответствие заявленных направлений использования облигаций (рис. 1) реальным инвестиционным программам. Ключевым инструментом выступило концептуальное моделирование архитектуры сложных систем. В отличие от описательных методов, мы применили прием выделения трех уровней экосистемы с последующей идентификацией типов связей между ними. Такой подход позволил не просто перечислить участников рынка, а выявить условия возникновения эмерджентных свойств, что является ключевым научным результатом работы.

Эмпирической основой послужил массив данных, включающий, официальные статистические данные Банка России о выпусках долговых ценных бумаг, включенных в сектор устойчивого развития, а также данные годовой

бухгалтерской отчетности ОАО «РЖД», подвергнутые авторской перегруппировке для выделения ESG-составляющей.

Основная часть

Истоки современной концепции устойчивого развития восходят к 1968 году, когда Генеральная ассамблея ООН впервые обратилась к экологической проблематике. Официальное определение устойчивого развития как «развития, удовлетворяющего потребности настоящего времени, не ставя под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности», было сформулировано в 1987 году в докладе «Наше общее будущее» Международной комиссии ООН по окружающей среде и развитию.

Первый в истории выпуск «климатических» облигаций (Climate Awareness Bond) Европейским инвестиционным банком произошел в 2007 году, ознаменовавший появление специализированных долговых инструментов для экологических проектов. В 2009 году создали методологию GRESB (Global Real Estate Sustainability Benchmark), впервые позволившей проводить количественную оценку инфраструктурных проектов (включая транспорт, энергетику, водоснабжение) по ESG-критериям. В период с 2021 по настоящее время происходит формирование национальных систем регулирования. В России наблюдается системный сдвиг в сторону комплексного подхода, объединяющего экологические и цифровые инициативы в транспортной отрасли. Внедряются механизмы поддержки электротранспорта, стандарты «зеленой» логистики, инвестиции в интеллектуальные транспортные системы [1, 2, 3, 4, 5].

Понятие экосистемы, заимствованное экономической наукой из биологии, претерпело существенную эволюцию. Если в 1990-2000-х годах под экосистемой понималась преимущественно цепочка создания ценности [6], то современная трактовка акцентирует внимание на сетевом характере взаимодействий, самоорганизации и коэволюции участников. Применительно к финансам экосистема представляет собой совокупность субъектов (инвесторов, заемщиков, посредников, регуляторов), объектов (инструментов и проектов) и институциональной инфраструктуры (стандартов, правил, платформ), связанных устойчивыми потоками капитала и информации и обладающих способностью к адаптивному развитию.

Особенность системного подхода к формированию экосистемы устойчивого финансирования заключается в переходе от рассмотрения отдельных финансовых инструментов (кредитов, облигаций, субсидий) к анализу целостной, саморазвивающейся совокупности элементов, объединенных общей целью – обеспечение долгосрочного развития транспортной отрасли при соблюдении экологических, социальных и управленческих стандартов.

Необходимость системного подхода диктуется следующими обстоятельствами. Во-первых, транспортная отрасль представляет собой сложный инфраструктурный комплекс с длительными инвестиционными циклами и высокой капиталоемкостью. Здесь невозможно применять фрагментарные финансовые решения – требуется согласованное взаимодействие различных источников, к примеру, бюджетных средств, банковского кредитования, облигационных займов, лизинговых инструментов и механизмов ГЧП.

Во-вторых, устойчивое развитие как концепция требует одновременного учета трех групп факторов – экологических, социальных и управленческих. Системный подход позволяет обеспечить сбалансированность этих аспектов и избежать перекоса в пользу какого-либо одного направления.

Наконец, экосистемный взгляд предполагает не просто механическое сложение инструментов, а формирование синергетических связей, когда эффект от использования комбинации источников превышает сумму эффектов от каждого в отдельности. Например, выпуск «зеленых» облигаций может сопровождаться налоговыми льготами и субсидированием ставки, что снижает совокупную стоимость заимствований [7, 8].

Специфика российского контекста требует переосмысления западных ESG-стандартов. Исследования Института экономики УрО РАН [9] показывают, что основными барьерами внедрения устойчивого финансирования в РФ являются не столько технологические ограничения, сколько институциональные факторы, к примеру отсутствие единых методических стандартов нефинансовой отчетности; опасения бизнеса относительно использования раскрываемых данных; недостаток привлекательных форм государственной поддержки.

В 2024-2025 годах Банк России и Минфин предприняли шаги по формированию национальной системы регулирования: утверждены критерии проектов устойчивого развития, внедрены меры стимулирующего регулирования для банков, запущена верификация «зеленых» инструментов.

По данным Банка России [10], объем рынка финансирования устойчивого развития в РФ в 2025 году вырос на 21%. К началу 2026 года совокупный объем облигаций устойчивого развития в обращении (с учетом погашения номинала) достигнут в сумме 489 млрд рублей. Основным драйвером роста стали меры стимулирующего регулирования ЦБ: банки получили возможность экономить капитал при финансировании приоритетных проектов устойчивого развития – снижение риск-веса составляет от 10% до 50% в зависимости от качества проекта.

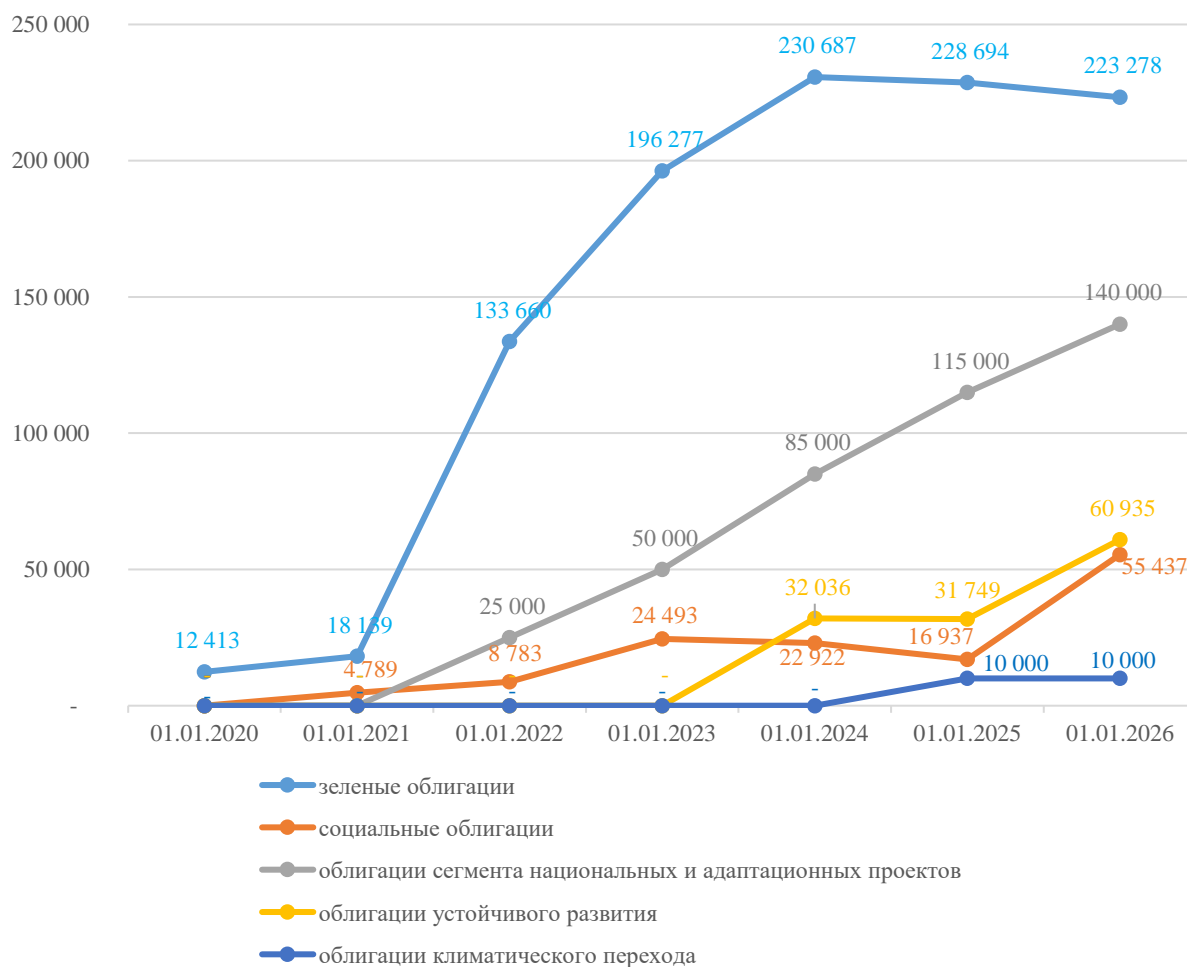


Рис. 1. Выпущенные на внутреннем рынке долговые ценные бумаги, включенные в сектор устойчивого развития, по номинальной стоимости (с учетом погашения номинала), млн. руб. [10]

Для транспортной отрасли, характеризующейся высокой потребностью в обновлении подвижного состава и инфраструктуры, «зеленые» инструменты позволяют привлекать долгосрочные источники под целевые проекты с понятной экологической и социальной эффективностью.

Инвестиционная программа транспортного комплекса России формируется из трех основных источников: бюджетные средства – федеральные и региональные субсидии (транспортная часть национальных проектов); банковские кредиты, преимущественно с государственным участием; облигационные займы. Анализ структуры финансирования ОАО «РЖД» показывает критическую зависимость от долгового финансирования (табл. 1).

За три года прирост объема источников финансирования ОАО «РЖД» увеличился на 23,2 %, это связано с привлечением дополнительных ресурсов для реализации инвестиционной программы. Важно отметить замедление темпов роста, так в 2024 году пророст составил 15,8 %, а в 2025 году только 6,4 %. Это указывает косвенно на насыщение долгового рынка и возможные ограничения по дальнейшему наращиванию заимствований.

Абсолютная величина собственных средств остается практически неизменной на протяжении трех лет, что при росте общего объема баланса приводит к снижению доли собственного капитала на 11,8 % за три года. Это классический признак наращивания долговой нагрузки, т.е. компания развивается за счет заемных ресурсов, а не за счет реинвестирования прибыли.

За два года объем долгосрочных кредитов и займов вырос в 2,4 раза. Это свидетельствует о стратегии замещения краткосрочных пассивов долгосрочными (удлинение портфеля), что в целом является позитивной тенденцией с точки зрения управления ликвидностью.

Несмотря на общий рыночный тренд роста устойчивого финансирования в РФ (о котором говорилось ранее – +21% в 2025 году), в структуре пассивов ОАО «РЖД» доля «зеленых» инструментов практически не изменилась, незначительные колебания связаны с изменением курса иностранных валют, в которых номинированы данные облигации.

Таблица 1

Структура источников финансирования ОАО «РЖД»

Источник	2023 г		2024 г		2025 г	
	млрд. руб	доля, %	млрд. руб	доля, %	млрд. руб	доля, %
Собственные средства	5587	62,4	5577	53,8	5578	50,6
Долгосрочные заемные средства	1036	11,6	1421	13,7	2453	22,3
в том числе зеленые и социальные облигации*	249	2,8	255	2,5	239	2,2
Краткосрочные заемные средства	922	10,3	1503	14,5	1102	10,0
Привлеченные (кредиторская задолженность)	802	9,0	942	9,1	926	8,4
Прочие	355	4,0	665	6,4	726	6,6
Итого	8951	100	10363	100	11024	100

* номинированные в валюте, пересчитаны в рубли по курсу ЦБ РФ на 31.12. [11]

В рамках стратегии устойчивого развития ОАО «РЖД» формируется двухкомпонентная модель целевого финансирования, базирующаяся на выпуске социальных и зеленых облигаций. Рисунок 2 демонстрирует комплексный подход ОАО «РЖД» к экологической повестке, где технические меры (электрификация) дополняются природоохранными, а снижение выбросов увязывается с ресурсосбережением. Это повышает инвестиционную привлекательность «зеленых» облигаций, так как снижает риски «гринвошинга».

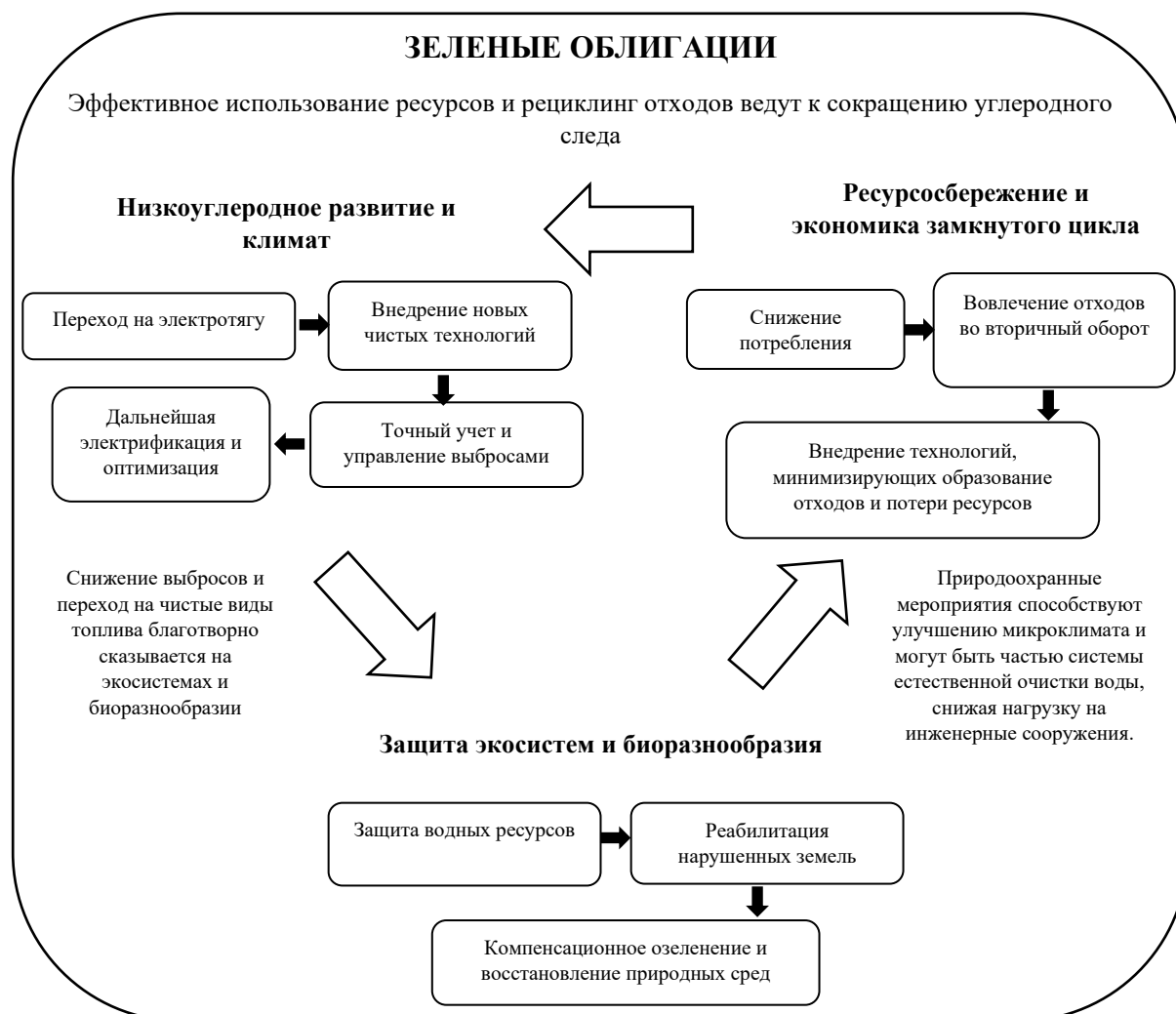


Рис. 2. Направления использования зеленых облигаций и их взаимосвязь в ОАО «РЖД»

Представленный рис. 3 детализирует структуру социального финансирования ОАО «РЖД» в разрезе трех ключевых направлений, соответствующих целям устойчивого развития (ЦУР ООН) и национальным проектам России.

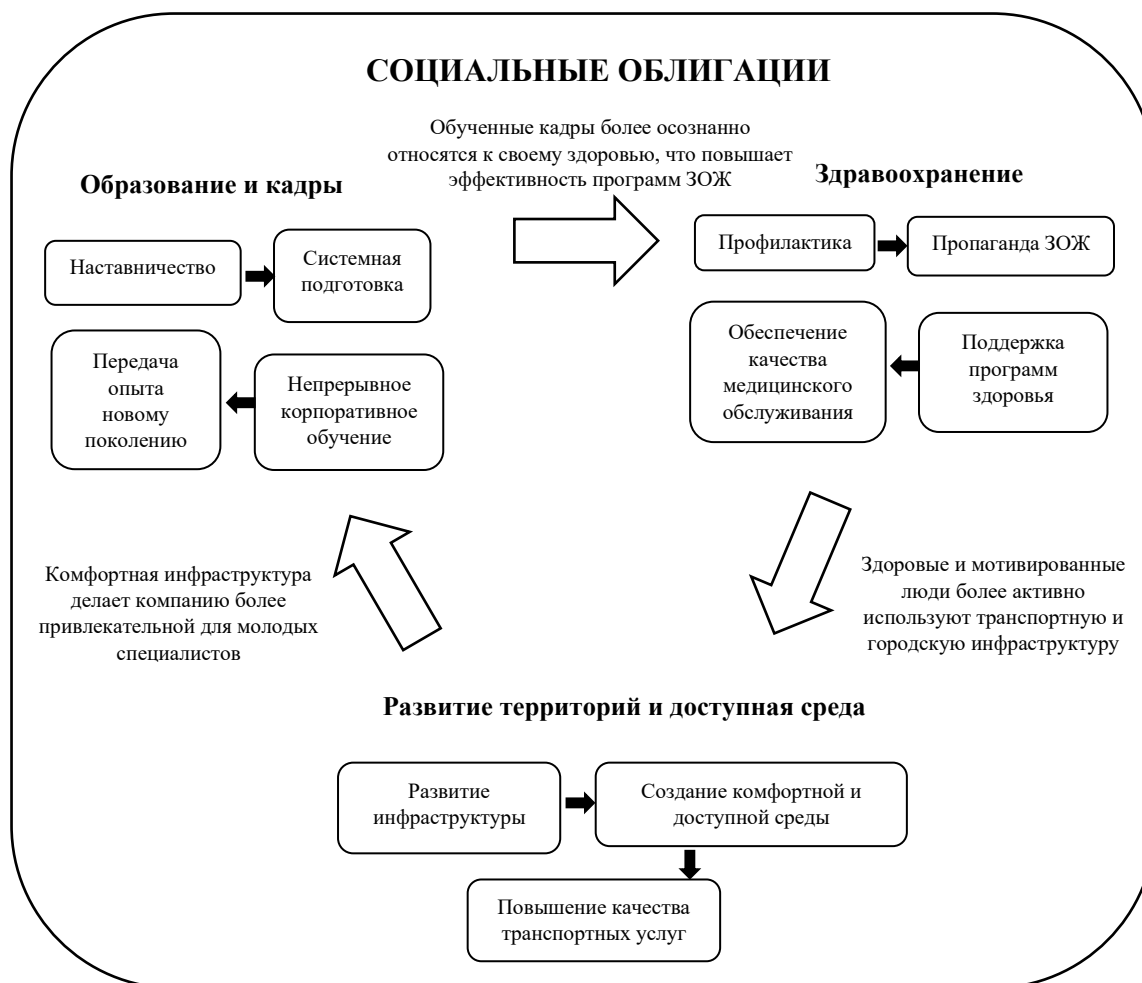


Рис. 3. Направления использования социальных облигаций и их взаимосвязь в ОАО «РЖД»

Рис. 3 наглядно иллюстрирует, что социальные облигации РЖД не являются точечными благотворительными вложениями, а формируют целостную систему взаимосвязанных инвестиций, создающих долгосрочную стоимость через развитие человеческого потенциала и повышение качества услуг.

С точки зрения стратегии формирования экосистемы устойчивого финансирования, данные табл. 1 свидетельствуют о том, что компания пока не использует потенциал «зеленого» рынка в полной мере. Это означает, что новые инвестиции финансируются преимущественно за счет традиционного долга (кредиты), а не за счет целевых ESG-инструментов.

Исследования, проведенные авторами [12, 13, 14, 15, 16], выявило комплекс организационно-экономических барьеров привлечения устойчивых источников финансирования в РФ, среди которых можно отметить. Отсутствие спроса со стороны клиентов и инвесторов на ESG-отчетность. В текущих экономических условиях многие инвесторы ориентированы прежде всего на доходность, а не на соответствие проектов принципам устойчивого развития. Недостаток привлекательных форм государственной поддержки климатических проектов. Существующие меры стимулирования не всегда компенсируют дополнительные издержки, связанные с верификацией и подготовкой отчетности. Неразработанность единых методических стандартов нефинансовой отчетности. Компании вынуждены ориентироваться на разрозненные требования, что увеличивает транзакционные издержки.

Технологическая повестка конференции FinCore 2026 задала вектор для решения выявленных проблем. Формирование эффективной экосистемы устойчивого финансирования невозможно без внедрения архитектурных решений, способных в режиме реального времени верифицировать ESG-показатели и подтверждать целевое использование привлеченных средств. Для транспортных компаний, таких как ОАО «РЖД», это означает переход к системному предложению на рынке устойчивых инвестиций, где каждый привлеченный рубль обеспечен прозрачной цифровой траекторией своего движения.

С позиции системного подхода экосистема устойчивого финансирования транспортной отрасли представляет собой многоуровневую совокупность взаимосвязанных элементов, включающую три уровня, рис. 4.

Субъектами экосистемы могут выступать компании-инициаторы, формирующие спрос на финансирование. Институты развития, являются катализаторами процессов и гарантами соответствия стандартам. Государственные регуляторы, задают правила игры и предоставляют стимулы. Верификаторы и рейтинговые агентства, подтверждают соответствие проектов принципам устойчивого развития.

Уровень 1. Субъектный состав				
Ядро экосистемы – транспортные компании-операторы				
Обеспечивающая подсистема –финансовые институты		Регуляторная надстройка – государственные органы (Минтранс, Минфин, Банк России)		Инфраструктурные элементы – верификаторы, рейтинговые агентства, цифровые платформы
Уровень 2. Инструментальный состав				
Долговые инструменты	Кредитные продукты	Инвестиционные инструменты	Лизинговые продукты с пониженной ставкой	Бюджетные инструменты
Уровень 3. Институциональная инфраструктура				
Таксономия устойчивых проектов	Система верификации и мониторинга	Требования к раскрытию нефинансовой информации	Механизмы стимулирующего регулирования	
Системные свойства экосистемы				
Синергия ликвидности	Снижение транзакционных издержек	Повышение качества проектов	Адаптивность	
Связи между элементами				
Прямые финансовые связи – предоставление капитала под конкретные проекты	Регуляторные связи – установление правил, требований и стимулов	Информационные связи – раскрытие отчетности, верификация, присвоение рейтингов	Методологические связи – трансляция лучших практик, стандартизация подходов	

Рис. 4. Архитектура экосистемы устойчивого финансирования транспортной отрасли

Системный характер предлагаемой модели проявляется в наличии эмерджентных свойств – качеств, не присущих отдельным элементам. Например, синергия ликвидности, которая проявляется в сочетании различных инструментов в рамках единой экосистемы, создает пул ликвидности, превышающий сумму отдельных источников за счет притока институциональных инвесторов, ориентированных на ESG.

Данная стратегия предполагает формирование трехуровневой архитектуры, где ключевым драйвером становится не объем отдельного выпуска, а качество взаимодействия между эмитентом, регулятором, верификаторами и инвесторами. Стратегия носит проактивный, конструктивистский характер, она предполагает не просто использование существующих инструментов, а целенаправленное создание (достройку) отсутствующих элементов институциональной инфраструктуры. В практической плоскости это означает:

- разработку отраслевых стандартов нефинансовой отчетности для транспорта (вместо ориентации на разрозненные международные стандарты);
- создание механизмов «зеленого» субсидирования (например, субсидирование купонного дохода по «зеленым» облигациям из федерального бюджета);
- имплементацию стимулирующих пруденциальных норм для банков, кредитующих устойчивые транспортные проекты.

С позиций системного подхода и теории структуры капитала, оптимальная доля устойчивого финансирования должна определяться не абстрактным целевым показателем, а точкой равновесия между тремя факторами, это стоимость обслуживания долга, ликвидность инструментов и репутационный эффект. Предлагаем для определения оптимальной доли устойчивого финансирования использовать методику на основе модифицированной модели Уилсона.

В классическом виде модель Уилсона используется для нахождения оптимального размера заказа, минимизирующего совокупные издержки хранения и выполнения заказа. Логика модели строится на поиске равновесия между двумя разнонаправленными группами затрат, т.е. затратами на привлечение ресурса и затратами на его обслуживание.

Применительно к задаче определения оптимальной доли устойчивых источников финансирования в структуре капитала транспортной компании предлагается следующая интерпретация:

- Вместо «запасов» анализируется доля «зеленых» и социальных облигаций в общем долговом портфеле;
- Вместо «затрат на выполнение заказа» рассматриваются транзакционные издержки выпуска (верификация, подготовка нефинансовой отчетности, получение рейтинга);
- Вместо «затрат на хранение» рассматриваются издержки долговой нагрузки (процентные расходы и риски повышения стоимости заимствований при превышении долгового порога);
- Дополнительно вводится параметр ESG-синергии, отражающий снижение стоимости капитала при достижении определенного уровня доли устойчивых инструментов (эффект масштаба и доверия инвесторов).

Модель строится на следующих ключевых допущениях. Компания рассматривается как субъект, минимизирующий целевую функцию совокупных издержек, связанных с поддержанием долгового портфеля, включающего как традиционные, так и устойчивые инструменты. При этом транзакционные издержки выпуска устойчивых облигаций носят условно-постоянный характер, однако их удельная величина снижается по мере роста объема эмиссии за счет распределения фиксированных затрат на больший объем привлеченных средств. Предполагается также, что процентные ставки по устойчивым инструментам могут быть ниже рыночных благодаря мерам стимулирующего регулирования, включая снижение риск-весов для банков-инвесторов и возможность субсидирования купонного дохода.

Второе допущение касается учета долговых ограничений и эффектов синергии. При превышении определенного порога долговой нагрузки стоимость обслуживания как традиционного, так и устойчивого долга начинает возрастать вследствие увеличения премии за риск дефолта, что накладывает ограничения на наращивание заимствований независимо от их «зеленого» статуса. Одновременно с этим эффект ESG-синергии, выражающийся в снижении совокупной стоимости капитала, начинает проявляться лишь при достижении доли устойчивых инструментов выше критической массы, что обосновывает пороговый характер влияния ESG-факторов на эффективность финансовой стратегии компании.

Предлагаемая модель имеет определенные ограничения, к примеру, не учитывает дифференциацию между «зелеными» и «социальными» инструментами, имеющими разную инвесторскую базу и, возможно, разную стоимость. Предполагает равномерное распределение выпусков во времени и не учитывает конъюнктуру рынка в конкретные моменты размещения. В дальнейших исследованиях эти направления следует принять во внимание.

Результаты

Проведен анализ динамики российского рынка устойчивого финансирования, показавший рост совокупного объема облигаций устойчивого развития до 489 млрд руб. к началу 2026 года (прирост 21% в 2025 году). Выявлены структурные изменения в источниках финансирования ОАО «РЖД» за 2023–2025 гг.: снижение доли собственного капитала с 62,4% до 50,6%, рост долгосрочных заемных средств в 2,4 раза при сохранении абсолютного объема «зеленых» и социальных облигаций на уровне 240–255 млрд руб. (доля снизилась с 2,8% до 2,2%).

Обоснована необходимость применения системного подхода к формированию источников финансирования транспорта, исходя из сложной структуры отрасли, длительности инвестиционных циклов и взаимосвязи экологических, социальных и управленческих факторов. Разработана концептуальная модель архитектуры экосистемы устойчивого финансирования транспортной отрасли, включающая три уровня (субъектный состав, инструментальный состав, институциональную инфраструктуру) и систему связей между элементами.

Обсуждение

Интерпретация полученных результатов сквозь призму использованных методов позволяет утверждать, что транспортная отрасль находится в «институциональной ловушке», когда традиционные источники исчерпаны, а потенциал экосистемы устойчивого финансирования не может быть реализован из-за отсутствия системных связей. Предложенная концептуальная модель и количественные ориентиры создают основу для выхода из этой ловушки, адресуя конкретные рекомендации как корпоративному сектору, так и регуляторам. Дальнейшие исследования должны быть направлены на верификацию модели на данных региональных транспортных предприятий и операторов городского общественного транспорта, где долговая нагрузка может иметь иную структуру.

Выводы

Транспортная отрасль обладает всеми признаками сложной системы (множество взаимосвязанных элементов, иерархичность, эмерджентность), что требует адекватных методов управления финансами. Ключевой вызов для развития экосистемы — устранение разрывов в связях, между наличием стандартов и их практическим применением, между требованиями к отчетности и готовностью компаний ее раскрывать, между регуляторными стимулами и реальной экономической эффективностью проектов.

Корпоративному сектору целесообразно сформировать дорожные карты поэтапного увеличения доли устойчивых заимствований; внедрить практику регулярной нефинансовой отчетности; активизировать

взаимодействие с институциональными инвесторами. Органам государственной власти, в частности Минтрансу России совместно с Банком России разработать отраслевые стандарты нефинансовой отчетности для транспорта. Минфину России рассмотреть возможность субсидирования купонного дохода по «зеленым» облигациям транспортных компаний. Включить показатели устойчивого финансирования в стратегические документы развития транспорта до 2030 года.

Научная новизна исследования заключается в разработке целостной концепции экосистемы устойчивого финансирования транспорта с позиций системного подхода, выявлении ее структуры и эмерджентных свойств, а также в адаптации методики определения оптимальной доли ESG-инструментов применительно к специфике транспортной отрасли и текущим долговым ограничениям.

Литература

1. Chupin A., Sorokin A., Veselko A., Morkovkin D., Pishchik V. Y., Alekseev P. V. Sustainable Financing for Transport Infrastructure: An Integral Approach for the Russian Federation // *Sustainability*. 2024. Vol. 16, no. 8. P. 3108. DOI: 10.3390/su16083108.
2. Sztangret I. Systemic Sustainable Development in the Transport Service Sector // *Sustainability*. 2020. Vol. 12, no. 22. P. 9525. DOI: 10.3390/su12229525.
3. Mykhailenko V., Kostyuk Y. Methodology for greening transport and logistics systems in the context of sustainable development: approaches to emission reduction // *Journal of Innovations and Sustainability*. 2024. Vol. 8, no. 4. P. 03. DOI: 10.51599/is.2024.08.04.03.
4. Parviziomran E., Elliot V., Bergqvist R. Financing dynamics in sustainable heavy-duty road transport: An agent-based modeling approach // *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. 2024. Vol. 132. P. 104258. DOI: 10.1016/j.trd.2024.104258.
5. Carbajo J.C. Financing sustainable transport infrastructure in emerging markets and developing economies // *Handbook on Transport Pricing and Financing* / ed. by A. Tirachini, D. Hörcher, E. T. Verhoef. Edward Elgar Publishing, 2023. P. 330–347. DOI: 10.4337/9781800375556.00024.
6. Moore J.F. Predators and prey: a new ecology of competition // *Harvard Business Review*. 1993. Vol. 71, no. 3. P. 75–86.
7. Тан Инин, Львова Н.А. Рынок зеленых облигаций Китая: особенности и опыт для Российской Федерации // *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент»*. 2025. Т. 18, № 4. С. 3–15. DOI: 10.17586/2310-1172-2025-18-4-3-15.
8. Ключников И.К., Ключников О.И., Молчанова О.А. Моделирование экосистемы финансово-алгоритмических институтов зеленого финансирования // *Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент»*. 2026. Т. 19, № 1. С. 17–27. DOI: 10.17586/2310-1172-2026-19-1-17-27.
9. Лаврикова Ю.Г., Вегнер-Козлова Е.О., Бучинская О.Н. Организационно-экономические барьеры на пути развития устойчивого финансирования (на примере крупного промышленного бизнеса Уральского региона) // *Финансовый журнал*. 2025. Т. 17, № 1. С. 108–125. DOI: 10.31107/2075-1990-2025-1-108-125.
10. Банк России. Статистика ценных бумаг. Выпущенные на внутреннем рынке долговые ценные бумаги, включенные в сектор устойчивого развития. [Электронный ресурс] URL: cbr.ru (дата обращения: 12.03.2026).
11. ОАО «РЖД». Устойчивое финансирование. [Электронный ресурс] URL: rzd.ru (дата обращения: 12.03.2026).
12. Кочетова Я.А., Усанов А.Ю. Влияние систем корпоративного управления на «зелёное» финансирование со стороны отечественных инвесторов // *Russian Journal of Management*. 2026. Т. 14, № 1. С. 284–298. DOI: 10.29039/2409-6024-2026-14-1-284-298.
13. ESG в управлении цепочками поставок. Часть 3: тренды ОЦП в практике крупнейших российских компаний / Научно-исследовательский финансовый институт Минфина России. URL: nifi.ru (дата обращения: 12.03.2026).
14. Алтунина В.В., Алиева И.А. Современные тенденции формирования системы зеленого финансирования: методологический и практический аспекты // *Балтийский регион*. 2021. Т. 13, № S2. С. 61–79.
15. Абдурахмонзода Н.Ш., Сайдализода С.А. Управление устойчивым развитием организации в контексте ESG-трансформации и зеленого финансирования // *Вестник евразийской науки*. 2024. Т. 16, № s6.
16. Российская экономика в условиях международных ограничений: ускоренная адаптация и перспективы развития: коллективная монография. – Санкт-Петербург: Изд-во СПбГЭУ, 2025. 163 с.

References

1. Chupin A., Sorokin A., Veselko A., Morkovkin D., Pishchik V. Y., Alekseev P. V. Sustainable Financing for Transport Infrastructure: An Integral Approach for the Russian Federation // *Sustainability*. 2024. Vol. 16, no. 8. P. 3108. DOI: 10.3390/su16083108.
2. Sztangret I. Systemic Sustainable Development in the Transport Service Sector // *Sustainability*. 2020. Vol. 12, no. 22. P. 9525. DOI: 10.3390/su12229525.

3. Mykhailenko V., Kostiuk Y. Methodology for greening transport and logistics systems in the context of sustainable development: approaches to emission reduction // *Journal of Innovations and Sustainability*. 2024. Vol. 8, no. 4. P. 03. DOI: 10.51599/is.2024.08.04.03.
4. Parviziomran E., Elliot V., Bergqvist R. Financing dynamics in sustainable heavy-duty road transport: An agent-based modeling approach // *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. 2024. Vol. 132. P. 104258. DOI: 10.1016/j.trd.2024.104258.
5. Carbajo J.C. Financing sustainable transport infrastructure in emerging markets and developing economies // *Handbook on Transport Pricing and Financing* / ed. by A. Tirachini, D. Hörcher, E. T. Verhoef. Edward Elgar Publishing, 2023. P. 330–347. DOI: 10.4337/9781800375556.00024.
6. Moore J.F. Predators and prey: a new ecology of competition // *Harvard Business Review*. 1993. Vol. 71, no. 3. P. 75–86.
7. Tang Yining, Lvova N.A. China's green bond market: features and experience for the Russian Federation // *ITMO Research University Scientific Journal. The series "Economics and Environmental Management"*. 2025. Vol. 18, No. 4. pp. 3-15. DOI: 10.17586/2310-1172-2025-18-4-3-15.
8. Klyuchnikov I.K., Klyuchnikov O.I., Molchanova O.A. Modeling the ecosystem of financial and algorithmic institutions of green finance // *Scientific Journal of the National Research University of ITMO. The series "Economics and Environmental Management"*. 2026. Vol. 19, No. 1. pp. 17-27. DOI: 10.17586/2310-1172-2026-19-1-17-27.
9. Lavrikova Yu.G., Wegner-Kozlova E.O., Buchinskaya O.N. Organizational and economic barriers to the development of sustainable financing (on the example of large industrial business in the Ural region) // *Financial Journal*. 2025. Vol. 17, No. 1. pp. 108-125. DOI: 10.31107/2075-1990-2025-1-108-125.
10. Bank of Russia. Securities statistics. Debt securities issued on the domestic market, included in the sustainable development sector. [Electronic resource] URL: cbr.ru (date of application: 03/12/2026).
11. JSC "Russian Railways". Sustainable financing. [Electronic resource] URL: rzd.ru (date of request: 03/12/2026).
12. Kochetova Ya.A., Usanov A.Yu. The impact of corporate governance systems on "green" financing from domestic investors // *Russian Journal of Management*. 2026. Vol. 14, No. 1. pp. 284-298. DOI: 10.29039/2409-6024-2026-14-1-284-298.
13. ESG in supply chain management. Part 3: Trends in BCP in the practice of the largest Russian companies / Research Financial Institute of the Ministry of Finance of Russia. URL: nifi.ru (date of request: 03/12/2026).
14. Altunina V.V., Alieva I.A. Modern trends in the formation of a green financing system: methodological and practical aspects // *Baltic region*. 2021. Vol. 13, No. S2. pp. 61-79.
15. Abdurakhmonzoda N.S., Saidalizoda S.A. Managing the sustainable development of an organization in the context of ESG transformation and green financing // *Bulletin of Eurasian Science*. 2024. Vol. 16, no. s6.
16. The Russian economy under international constraints: accelerated adaptation and development prospects: a collective monograph. – Saint Petersburg: Publishing House of St. Petersburg State University of Economics, 2025. 163 p.

Статья поступила в редакцию 10.03.2026
Принята к публикации 29.05.2026

Received 10.03.2026
Accepted for publication 29.05.2026